



Rec'd PCT/PTO 30 APR 2005
PCT/CH 03 / 00328 #2

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 27 MAY 2003	
WIPO	PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bern, 22. Mai 2003

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Heinz Jenni

Best Available Copy

Patentgesuch Nr. 2002 0917/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen oder für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen.

Patentbewerber:

SIG allCap AG
Industriplatz 1
8212 Neuhausen

Vertreter:

Felber & Partner AG Patentanwälte
Dufourstrasse 116 Postfach
8034 Zürich

Anmeldedatum: 31.05.2002

Voraussichtliche Klassen: B65D

SIG allCap AG
Industriplatz 1
CH-8212 Neuhausen

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen oder für
mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen

[0001] Diese Erfindung betrifft einen Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen oder Flaschenhälse aller Art. Dabei ist namentlich an Flüssigkeitspackungen in Form solcher Verbundpackungen aus folienbeschichtetem Papier gedacht, in denen etwa Milch, Fruchtsäfte, allerlei nichtalkoholische Getränke oder generell Flüssigkeiten auch aus dem Non-Food-Bereich verpackt werden. Der Verschluss kann aber auch für Verbundpackungen eingesetzt werden, in denen schüttfähige Güter wie etwa Zucker, Gries oder allerlei Chemikalien und ähnliches aufbewahrt bzw. verpackt werden. Bei diesem folienbeschichteten Papier handelt es sich um einen Laminatstoff, etwa um eine mit Kunststoff wie zum Beispiel Polyäthylen und/oder Aluminium beschichtete Papier- oder Kartonbahn. Gebräuchliche Volumina solcher Packungen reichen von 20cl bis zu 2 Litern und mehr. Alternativ kann der Selbstöffner-Verschluss auch an Behältern montiert werden, die von einem Folienmaterial verschlossen sind, etwa an allerlei Flaschen aus Glas oder Kunststoff oder an ähnlichen Behältern. Derartige Verschlüsse aus Kunststoff sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Sie bilden, wenn sie für eine Verbundpackung bestimmt sind, im wesentlichen einen Ausguss-Stutzen mit von seinem unteren Rand radial

auskragendem Rand, der an diesem Ausguss-Stutzen einen abschliessenden Flansch bildet. Der Stutzen ist mit einem Aussengewinde ausgerüstet, auf welches eine Drehkappe als Verschluss aufgeschraubt werden kann. Ein solcher Selbstöffner-Verschluss wird auf die Verbundpackung aufgeflext, indem er mit der Unterseite seines auskragenden Randes, also mit der Unterseite seines Flansches auf die Verbundpackung dichtend aufgeschweisst wird. Der freie Durchgang am unteren Ende des Stutzens ist danach jedoch vom Papier und der Dichtfolie der Verbundpackung verschlossen. Im Falle eines Flaschenverschlusses ist der Ausguss-Stutzen seinerseits auf eine Flaschenmündung aufsteck- oder aufschraubar und auf seiner Innenseite mit einer Folienmembran verschlossen. Der Stutzen ist mit einem Aussengewinde ausgerüstet, auf welches dann die Drehkappe als Verschluss aufgeschraubt werden kann. Das unterhalb des aufgeschweißten Stutzens durchgehende folienverstärkte Papier oder die innerhalb des Stutzens verlaufende Folienmembran muss zum Öffnen aufgeschnitten, aufgerissen oder weggedrückt werden, damit der Durchgang freigegeben wird und die Flüssigkeit oder das Schüttgut aus dem Behälter durch den Stutzen ausgegossen bzw. ausgeschüttet werden kann. Hierzu ist im Innern des Stutzens eine Hülse oder ein Nippel angeordnet, welcher beim Drehen der aufgeschraubten Kappe von dieser mitgenommen wird und deshalb durch diese in gleicher Umdrehungsrichtung gedreht wird. Durch ein zum Gewinde an der Aussenseite des Stutzens und der Innenseite der Kappe gegenläufiges Gewinde an der Innenseite des Stutzens und an der Aussenseite der Hülse bewegt sich diese beim Wegschrauben der Drehkappe, das heißt wenn diese sich gegenüber der Flüssigkeitspackung nach oben verschiebt, stetig nach unten. Der untere Rand der Hülse ist mit einem oder mehreren Reiss- oder Schneidzähnen ausgestattet. Dadurch soll die Hülse infolge ihrer Drehung und stetigen Abwärtsbewegung eine Scheibe aus dem unter ihr durchlaufenden folienverstärkten Papier oder der Folienmembran herausdrücken oder herausschneiden.

[0002] Herkömmliche solche Selbstöffner-Verschlüsse funktionieren jedoch nicht zur vollen Zufriedenheit. Es werden keine Scheiben sauber aus der Papierfolie oder der Folienmembran herausgeschnitten, sondern vielmehr drücken diese Hülsen einfach ein Stück Folie aus dieser heraus. Der verbleibende Rand ist aus-

gefranzt und somit ragen Papierfetzen oder Folienfetzen in den Durchgang, welcher eigentlich freigelegt werden sollte. Diese Fetzen ragen oft auch nach unten in den Behälter und versperren beim Ausgiessen oder Ausschütten womöglich den Weg für die von aussen in den Behälter einzuströmende Luft, oder sie ragen gar in den Weg des ausströmenden Flüssigkeitsstrahls oder der ausgeschütteten Güter. Bei grösseren Packungen mit stärkerem folienverstärkten Papier oder Karton wird die Öffnung noch weniger zuverlässig und sauber vollzogen. Die sich langsam nach unten bewegende und gleichzeitig drehende Hülse berührt mit ihrem ganzen unteren Rand quasi gleichzeitig die aufzuschneidende folienverstärkte Papierfolie und drückt sie insgesamt nach unten und dreht sich auf ihr, bis ein Loch mehr durchgeschabt oder durchgebrochen denn aufgeschnitten wird. Ein Problem liegt darin, dass die aufzuschneidende Folie dem Druck der gewissermassen als Bohrkrone wirkenden Hülse etwas nach unten ausweicht und somit die Hülse nicht mehr auf eine ebene Papierfolie wirkt, sondern auf eine nach unten gekrümmte. Weiter erfordern die bisherigen Lösungen infolge der Gestaltung der Hülsen, die sinnigerweise auch als Durchstosser bezeichnet werden, weil sie eben mehr eine Papierfolien-Stück durchstossen als eine kreisrunde Scheibe sauber auszuschneiden, eine gehörige Kraft von Seiten des Benutzers. Es muss nämlich ein grosses Drehmoment aufgebracht werden, weil die Zähne oder Aufreisser am unteren Durchstosser-Rand bzw. Hülsenrand die Folie zunächst blass ankratzen und hernach einen grossen Drehwiderstand überwinden müssen. Sie wirken in der obersten Schicht der Papierdicke ähnlich wie Aufreisszähne, nämlich schabend, drückend und reissend anstatt als wirkliche Schneidklingen zu wirken. Um das Herausbrechen oder Herausreissen zu erleichtern, wird für die herkömmlichen Selbstöffner-Verschlüsse dieser Art das Folienmaterial oder der Verbundstoff mittels Lasern oder Stanzwerkzeugen an den gewünschten Reiss-Stellen vorgeschwächt. Dieses Vorschwächen ist jedoch technisch mit erheblichem Aufwand verbunden. Man benötigt teure Einrichtungen und das Handling für die Bearbeitung der Durchstoss-Stellen an den Folien ist zeitraubend. Trotzdem dieser aufwändigen Schwächungsmaßnahmen schneiden die herkömmlichen Selbstöffner-Verschlüsse nicht sauber, sondern reissen die Papier- oder Kunststofffolie eher auf als dass sie dieselbe sauber aufschneiden, was die grossen Drehwiderstände erklärt. Wegen der grossen Drehwiderstände treten ab und zu sogar Brüche der

Mittel auf, welche die Übertragung des Drehmomentes von der Drehkappe auf die Durchstosserhülse übernehmen sollen, oder die vorgesehenen Mitnehmernocken, welche in Nuten an der Durchstosserhülse eingreifen, springen aus diesen Nuten. Wenn solches passiert, ist der Selbstöffner-Verschluss nicht mehr funktionsfähig.

[0003] Es gilt daher, diesen Problemen Abhilfe zu leisten und einen Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen oder für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstützen zu schaffen, der für verschiedene Dimensionen ein zuverlässiges Ausschneiden der Laminatscheibe oder Folienscheibe im lichten Stutzendurchgang ermöglicht, wobei saubere Schnittränder erzielt werden sollen, sodass in den Durchgang ragende Fetzen vermieden werden. Für eine Vielzahl von Folienmaterialien und Verbundstoffen soll ein gezieltes Vorschwächen der Schneidstellen durch Stanzen oder Laser-Behandlung sogar entfallen können.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst von einem Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstützen, bestehend aus einem Stutzen, welcher dichtend auf eine Verbundpackung oder auf einen mit Folienmaterial verschlossenen Behälter montierbar ist, einer zugehörigen Drehkappe sowie einem innerhalb des Stutzens angeordneten Selbstöffner, welcher von der Drehkappe in Drehung versetzbare ist, wobei sich der Selbstöffner-Verschluss dadurch auszeichnet, dass die Innenseite des Stutzens mit mindestens zwei um seinen Innenumfang verteilt angeordneten Führungsstegen mit ändernder Steigung ausgerüstet ist, sodass der als Hülse ausgebildete Selbstöffner, an dessen Aussenseite mindestens zwei Führungsrippen mit je einer Führungsfläche angeordnet sind, beim stetigen Drehen im Innern des Stutzens durch Führung seiner Führungsflächen an den Führungsstegen eine unstetige Abwärtsbewegung ausführt, welche seiner Drehbewegung überlagert ist.

[0005] In den Figuren ist eine vorteilhafte Ausführung dieses Selbstöffner-Verschlusses für Verbundpackungen in verschiedenen Ansichten dargestellt. Anhand dieser Figuren wird der Selbstöffner-Verschluss nachfolgend im einzelnen beschrieben und seine Funktion wird erläutert und erklärt.

Es zeigt:

- Figur 1: Den Selbstöffner-Verschluss mit seinen drei Bestandteilen in auseinandergenommenem Zustand von der Seite her gesehen;
- Figur 2: Den Selbstöffner-Verschluss mit seinen drei Bestandteilen in auseinandergenommenem Zustand von der Seite her gesehen, wobei alle Bestandteile in einem Längsschnitt längs der zentralen Mittelachse des Verschlusses dargestellt sind;
- Figur 3: Den Selbstöffner-Verschluss mit seinen drei Bestandteilen in zusammengebautem Zustand in einem Längsschnitt längs der zentralen Mittelachse des Verschlusses;
- Figur 4: Den Selbstöffner-Verschluss in zusammengebautem Zustand in perspektivischer Ansicht von schräg unten gesehen, mit der Selbstöffner-Hülse in ihrem Ausgangszustand;
- Figur 5: Den Selbstöffner-Verschluss in zusammengebautem Zustand in perspektivischer Ansicht von schräg unten gesehen, mit der Selbstöffner-Hülse in ausgefahrenem bzw. niedergefahrenem Zustand, bereit für die Schneidebewegung;
- Figur 6: Den Selbstöffner-Verschluss in zusammengebautem Zustand in perspektivischer Ansicht von schräg unten gesehen, mit der Selbstöffner-Hülse vollständig vom Stutzen herausgelöst dargestellt;
- Figur 7: Den Selbstöffner-Verschluss in einer Ausführung zum Montieren auf einem mit einer Folie verschlossenen Behälter.

[0006] In Figur 1 ist der Selbstöffner-Verschluss in demontiertem Zustand gezeigt. Er besteht aus drei Bestandteilen, die je aus Spritzkunststoff hergestellt sind, nämlich aus einer Drehkappe 1, aus einem Ausguss-Stutzen 2 und aus einer

Selbstöffner-Hülse 3. Die Drehkappe 1 ist aussen mit einer Rändelung oder mit Rillen versehen, damit diese Aussenseite griffiger ist. Am unteren Rand der Drehkappe 1 ist ein Garantieband 4 an denselben angespritzt, welches nur über einige feine Materialbrücken 5 mit der Drehkappe 1 verbunden ist, die als Sollbruchstellen konzipiert und ausgelegt sind. Der Ausguss-Stutzen 2 ist auf seiner Aussenseite mit einem Aussengewinde ausgerüstet, welches zu einem entsprechenden Innengewinde an der Drehkappe 1 passt, wobei dieses hier allerdings nicht sichtbar ist. Unterhalb des Aussengewindes 6 trägt der Stutzen 2 einen kleinen, oben abgeschrägten Wulst 7 mit auf seiner Unterseite kantigem Rand 8. Als Alternative kann anstelle eines Ausguss-Stutzens 2 mit Aussengewinde und einer zugehörigen Gewindekappe mit Innengewinde ein Ausguss-Stutzen mit zugehöriger Drehkappe dienen, wobei die Drehkappe mittels eines Bajonettverschlusses auf den Ausguss-Stutzen aufsetzbar ist. Hierzu ist der Ausguss-Stutzen aussen mit entsprechenden Nuten und die Drehkappe innen mit zugehörigen Nocken versehen oder umgekehrt. Die zunächst in der Horizontalebene auszuführende Drehung der Drehkappe im Gegenuhrzeigersinn betätigt dann beim ersten Öffnen die Selbstöffner-Hülse genau wie sonst die Gewindekappe, wie das noch näher beschrieben wird. Am unteren Rand des Stutzens 2 ist eine radial abstehende, ringförmige und ebene Auskragung 9 angeformt. Mit der Unterseite dieser ebenen Auskragung 9 wird der Stutzen 2 auf eine Verbundpackung aus einem Laminat aus einer folienverstärkten Papier- oder Kartonbahn mittels einer Ultraschallschweissung dichtend aufgeschweisst. Dieses Laminat verläuft deshalb durchgehend unter dem Ausguss-Stutzen 2 hindurch und verschliesst auf dessen Unterseite die lichte Durchgangsöffnung des Stutzens 2. Um Flüssigkeit durch diesen Stutzen 2 aus der Packung ausgiessen zu können oder ein Schüttgut ausschütten zu können, muss das Laminat im Bereich der Durchgangsöffnung weggedrückt, perforiert, weggeschnitten oder weggerissen werden. Wünschenswert ist, dass die Durchgangsöffnung möglichst vollständig freigelegt wird, das heisst das Laminat in diesem Bereich möglichst sauber herausgeschnitten wird, wonach dann die herausgeschnittene Laminatscheibe weggeschwenkt werden kann und danach den Durchgang möglichst freigibt. Für dieses Freilegen der Durchgangsöffnung dient ein Selbstöffner in Form einer speziell geformten Hülse 3. An deren unterem Rand ist mindestens ein Stechdorn

10 mit scharfer Spitze 24 angeformt, welcher von oben auf die Hülse 3 gesehen in der Gegenuhrzeigersinn-Richtung eine scharfe Schneidkante 11 bildet. Am äusseren Umfang der Selbstöffner-Hülse 3 sind mindestens zwei über den Umfang verteilt angeordnete Führungsrippen 12 angeformt, vorzugsweise jedoch, wie im gezeigten Beispiel, deren vier. Jede dieser Führungsrippen 12 besteht aus zwei Abschnitten 13,14, nämlich einem an der Hülse 3 horizontal verlaufenden Abschnitt 13 und einem vertikalen Abschnitt 14, welche zusammen einen rechten Winkel bilden. Die äussere Spitze dieses rechten Winkels ist in einem Winkel von 45° zu den Abschnitten 13,14 angefast und bildet mit dieser angefasten Fläche eine Führungsfläche 15, die längs einer von Führungsstegen gebildeten Führungskurve an der Innenwand des Stutzens 2 zu gleiten bestimmt ist, wie das anhand weiterer Zeichnungen noch klar wird.

[0007] In Figur 2 ist der Selbstöffner-Verschluss ebenfalls mit seinen drei Bestandteilen, nämlich der Drehkappe 1, dem Ausguss-Stutzen 2 und der Selbstöffner-Hülse 3 in auseinandergekommenem Zustand dargestellt. Hier sind jedoch alle Bestandteile in einem Längsschnitt längs der zentralen Mittelachse des Verschlusses gezeigt. Im Innern der Drehkappe 1 erkennt man deren Innen gewinde 16. Am unteren Rand über einige dünne Materialbrücken 5 als Sollbruchstellen befestigt erkennt man das Garantieband 4. Als Besonderheit sind im Innern dieser Drehkappe 1 an der Unterseite des Kappendeckels im gezeigten Beispiel zwei Zylinderwandsegmente 17,18 angeformt, wobei der Radius des entsprechenden Zylinders kleiner ist als jener der zylinderförmigen Drehkappenwand. Die beiden in Umfangsrichtung einander folgenden Zylinderwandsegmente 17,18 sind voneinander mit einem geringen seitlichen Abstand beabstandet, sodass also zwischen ihnen jeweils ein Spalt 19 gebildet ist. Der untere Rand der beiden Zylinderwandsegmente 17,18 ist schräg nach unten verlaufend ausgeformt und bildet somit je einen schraubenlinienförmig nach unten führenden unteren Rand. Am unter der Drehkappe 1 abgebildeten Ausguss-Stutzen 2 erkennt man über dessen innere Umfangswand verteilt angeordnete Führungsstege 20, welche mit den Führungsrippen 12 an der Selbstöffner-Hülse 3 zusammenzuwirken bestimmt sind. Im gezeigten Beispiel handelt es sich um vier solche Führungsstege 20, von denen einer vollständig einsehbar ist, jener links und rechts im Bild zur Hälfte und

einer, nämlich derjenige, der infolge der Schnittdarstellung zum zeichnerisch weggeschnittenen Teil des Stutzens 2 gehört, gar nicht sichtbar ist. Jeder dieser Führungsstege 20 besteht aus einem horizontalen Abschnitt 21 und einem zur Stutzenachse schräg aufwärts angeordneten Abschnitt 22. An der Aussenseite des Stutzens 2 erkennt man die Rillen des Aussengewindes 6 sowie den Wulst 7, über den die Drehkappe 1 zur Montage mit ihrem Garantieband 4 irreversibel stülpbar ist. Weil der Wulst 7 auf seiner Oberseite angeschrägt ist, lässt sich das Gewindefeld 4 unter leichter Verformung über diesen Wulst 7 nach unten stülpen. Wegen der scharfen Kante 8 auf der Unterseite des Wulstes 7 lässt sich das Garantieband 4 hingegen nicht mehr nach oben über den Wulst 7 zurückstülpen, wenn es einmal unterhalb dieses Wulstes 7 die Umfangswand des Stutzens 2 eng umschlungen hat. Zum Öffnen der Drehkappe 1 muss deshalb zunächst das Garantieband 4 entfernt werden, wozu es unter Bruch der Materialbrücken 5 weggerissen wird. Hernach ist die Drehkappe 1 zum Drehen und zum Aufwärtsbewegen freigegeben. Die radial vom unteren Rand des Stutzens 2 abstehende Auskragung 9 wird mittels einer Ultraschall-Schweissung auf das Papierlaminat oder Kartonlaminat einer Flüssigkeitspackung oder Schüttgutpackung aufgeschweisst. Unterhalb des Stutzens 2 ist die Selbstöffner-Hülse 3 gezeigt. Ihr unterer Rand läuft an einer Stelle in einen Führungsdorn 10 aus, welcher auf der von oben gesehen in Gegenuhrzeigerrichtung gerichteten Seite eine scharfe Schnittkante 11 bildet und unten in eine scharfe Spitze 24 ausläuft. Man erkennt rechts im Bild den horizontal verlaufenden Abschnitt 13 einer einzelnen Führungsrippe 12 an der Außenwand der Hülse 3. Auf der Innenseite zunächst dem oberen Rand der Selbstöffner-Hülse 3 führt ein Steg 23 traversierend über die lichte Weite der Hülse 3. Werden nun die Bestandteile dieses Selbstöffner-Verschlusses zusammengesetzt, so kommt die Selbstöffner-Hülse 3 in das Innere des Stutzens 2 zu liegen. Dabei wird die Hülse 3 in einer solchen Drehlage in den Stutzen 2 eingeschoben, dass ihre angefassten Führungsflächen 15 an ihren Führungsrippen 12 an den Unterseiten der oberen Ende der schrägen Abschnitte 22 der Führungsstege 20 am Stutzen 2 zu liegen kommen. Die Drehkappe 1 ihrerseits wird in einer solchen Drehlage auf diese beiden Bestandteile aufgesetzt, dass der traversierende Steg 23 in die Spalten 19 zwischen den beiden Zylinderwandsegmenten 17,18 an der unteren Deckelseite der Drehkappe 1 zu liegen

kommt. Die Drehkappe 1 wird dabei mit ihrem Garantieband 4 unter leichter Deformation desselben mit Kraft über die obere Abschrägung des Wulstes 7 gedrückt und sichert die Drehkappe 1 mit ihrem anschliessenden satten Anliegen an der Aussenseite der Stutzenwandung vor einer Verdrehung, denn sie wird vom Garantieband 4 in ihrer untersten Schraubposition gehalten und kann nur losgeschraubt werden, wenn zunächst das Garantieband 4 weggerissen wird, denn dieses vermag nicht mehr nach oben über die scharfe untere Randkante 8 des Wulstes 7 zu gleiten.

[0008] Die Figur 3 zeigt diesen Selbstöffner-Verschluss mit seinen drei Bestandteilen in zusammengebautem Zustand in einem Längsschnitt längs der zentralen Mittelachse des Verschlusses. Man erkennt, dass die Selbstöffner-Hülse 3 zwischen den Zylinderwand-Segmenten 17,18 und dem Stutzen 2 liegt und dass der traversierende Steg 23 am oberen Rand der Hülse 3 im Spalt 19 zwischen den benachbarten Zylinderwandsegmenten 17,18 verläuft. An der Aussenseite der Hülse 3 erkennt man den horizontalen Abschnitt 13 einer ihrer Führungsrippen 12. Auf der Innenseite des Stutzens 2 sieht man die horizontalen Abschnitte 21 der Führungsstege 20, und an der Aussenseite des Stutzens 2 die Rillen des Außen gewindes 6 und etwas weiter unten den Wulst 7 zum Überstülpen des Garantie bandes 4, sowie am unteren Rand des Stutzens 2 die radiale Auskragung 9. Auf der Innenseite der Drehkappe 1 ist deren Innengewinde 16 zu erkennen und am unteren Rand der Drehkappe 1 das über feine Materialbrücken 5 angeformte Garantieband 4. Die Selbstöffner-Hülse 3 liegt in dieser Darstellung in ihrer Ausgangsposition, ist also ganz in die Drehkappe 1 eingezogen.

[0009] Im Folgenden wird nun beschrieben, wie die Bestandteile 1,2 und 3 dieses Selbstöffner-Verschlusses beim Öffnen des Verschlusses zusammenwirken und dabei das Papier- oder Kartonlaminat, auf welches der Stutzen 2 aufgeschweisst wurde, aufgeschnitten wird. Zunächst wird also das Garantieband 4 weggerissen. Dadurch wird die Drehkappe 1 zum Losschrauben freigegeben, indem sie sich am Stutzen 2 nach aufwärts bewegen kann. Die seitlichen Begrenzungsflächen der Zylinderwandsegmente 17 und 18 wirken nun auf den traversierenden Steg 23 an der Selbstöffner-Hülse 3 ein, das heisst sie nehmen ihn mit und versetzen ihn

somit in eine Drehung, von oben gesehen in Löserichtung der Drehkappe 1, das heisst im Gegenuhrzeigersinn. In einer alternativen Ausführung kann anstelle eines einzigen taversierenden Steges auch ein solcher in Form eines Sterns mit drei um den Umfang verteilt radial vom Zentrum der Hülse 3 aus nach aussen verlaufenden Stegen realisiert werden, wobei dann entsprechend drei Zylinderwandsegmente eingesetzt werden, zwischen welche die drei Stege zu liegen kommen. Auch vier radiale Stege, welche zusammen ein Kreuz aus zwei den Hülsendurchmesser traversierenden Stegen bilden, sind denkbar, wobei dann vier Zylinderwandsegmente um den Umfang verteilt angeordnet sind. Wird nun aber die Hülse 3 über ihren Steg 23 im Gegenuhrzeigersinn in Drehung versetzt, so gleiten die aus den Figuren 1 und 2 hervorgehenden, hier nicht einsehbaren Führungsflächen 15 ihrer Führungsrippen 12 längs der Unterseite der Führungsstege 20 am Stutzen 2 nach unten. Mit der Linksdrehung der Drehkappe 1 geht deshalb eine steile, schraubenlinienförmige Abwärtsbewegung der Selbstöffner-Hülse 3 einher. Durch das steile Abwärtsbewegen wird das Papier- oder Kartonlaminates, welches sich über die lichte Weite des Stutzens 2 erstreckt, von der scharfen Spitze 24 des Stechdorns 10 am unteren Rand der Hülse 3 zunächst im wesentlichen durchgestochen. Es wird dabei also bloss ein Loch in den Rand der Laminatscheibe gestochen, das heisst das Laminat wird durchgestochen, nicht zerschnitten. Mikroskopisch gesehen wird das Laminatmaterial bei einer Stechung auf alle Seiten hin verdrängt und an der Stechstelle zerrissen. Die Reaktionskräfte der Stehbewegung werden über die Schweißung vom auskragenden Rand 9 des Stutzens 2 aufgenommen. Dieser erste Bewegungsabschnitt der Selbstöffner-Hülse erweist sich als entscheidend. Weil bei herkömmlichen Lösungen die Selbstöffner-Hülse einer Schraubenlinie folgend stetig nach abwärts drehen und ihre Zähne daher in einem flachen Winkel auf die Folie auftreffen, vermögen diese die Folie nicht zu durchstechen. Bei der hier vorgestellten Lösung aber folgt die Hülse in einer ersten Phase einer sehr steilen Abwärtsbewegung. Die scharfe Spitze 24 ihres Stechdorns 10 trifft daher in einem steilen Winkel auf die Folie auf und durchsticht diese zunächst praktisch lokal. Ist die Papier- bzw. Karton- oder Kunststofffolie einmal zerstochen, so ist die Hülse 3 unterdessen in ihrer untersten Position in Bezug auf den Stutzen 2 angelangt, das heisst die Führungsfläche 15 an ihren Führungsrippen 12 befindet sich nun am Ende der schräg verlaufenden Führungs-

stege 22 an der Innenwand des Stutzens bzw. am Anfang der horizontalen Abschnitte 21 der Führungsstege. Wird nun an der Drehkappe 1 weiter im Gegenuhrzeigersinn gedreht, so wird auch die Hülse 3 weiter im Gegenuhrzeigersinn gedreht, jedoch bewegt sie sich dabei nicht mehr abwärts, sondern vollführt eine Drehung in der Horizontalen. Der durch die Papier- oder Kartonfolie ragende Stechdorn 10 wirkt in der Folge mit seiner scharfen Schnittkante 11 als Messer. Die Schnittkante 11 schneidet somit längs des unteren Innenrandes des Stutzens 2 eine runde Scheibe aus dem Papier- oder Kartonlaminat. Die Schneidebewegung erstreckt sich über eine Drehung der Hülse um ca. 340°. Am Ende der Schneide-Drehung hängt die ausgeschnittene Scheibe bloss noch an einer dünnen Materialbrücke und wird durch die in Schneiderichtung wirkende Druckkraft der Schneidkante 11 nach unten in die Packung geschwenkt bzw. abgeklappt und in dieser abwärts geschwenkten Lage gehalten. Dieser Selbstöffner-Verschluss wirkt deshalb im Prinzip wie ein klassischer Büchsenöffner. Auch beim Öffnen einer Büchse ist es entscheidend, dass der Deckel zunächst angestochen wird, und zwar von einer im wesentlichen vertikalen Bewegung der Spitze des Schneidwerkzeuges auf und durch den Büchsendeckel. Erst wenn der Büchsendeckel von der Spitze des Schneidwerkzeuges durchstochen ist, folgt eine gesonderte, nunmehr horizontal verlaufende Schneidebewegung des Schneidwerkzeuges. Genau diesen Büchsenöffner-Effekt erzielt der vorliegende Selbstöffner-Verschluss, indem die Hülse zunächst steil abwärts fährt und in einer ersten Phase die Folie mit der Spitze 24 des Stechdorns 10 bloss durchsticht, und hernach in einer zweiten Phase der Stechdorn 10 mit seiner Schneidkante 11 als Schneidwerkzeug wirkt, indem die Hülse in der Horizontalen gedreht wird. Die Bewegung der Hülse ist deshalb als wesentliches Merkmal unstetig. Auf eine steile Abwärtsbewegung zum Anstechen der Folie folgt nach einer Unstetigkeitsstelle eine horizontale Drehbewegung zum Schneiden. Das Anstechen und das Aufschneiden ist deutlich unterschieden, wie beim Öffnen einer Metallbüchse mit einem Büchsenöffner. Auf der Innenseite des Stutzens 2 ist an seinem unteren Rand eine Ausnehmung 25 vorhanden, die beidseits von Rampen 26 eingefasst wird. In der Endphase der Drehbewegung der Hülse 3 gleitet ein horizontaler Abschnitt 21 einer seiner Führungsrippen 20 über die Rampe 26 und rastet in dieser Ausnehmung 25 ein. Danach kann die Hülse 3 weder weitergedreht noch zurückgedreht werden, sodass sie

also nach erfolgtem Herausschneiden und Herunterschwenken der Laminatscheibe in dieser Lage festgehalten ist. Die fast gänzlich herausgeschnittene Laminatscheibe wird damit zuverlässig nach unten in die Flüssigkeitspackung geschwenkt gehalten. Bis die vollständige Schneidebewegung, also die Drehung der Hülse 3 um 340° nach erfolgtem Anstechen des Papier- oder Kartonlaminates abgeschlossen ist, wird die Drehkappe 1 am Stutzen 2 soweit nach oben geschraubt, dass die nach unten ragenden Zylinderwandsegmente 17,18 auf der Unterseite des Drehkappendeckels über den Steg 23 an der Hülse 3 hinausgehoben werden und also kein weiteres Drehmoment mehr auf denselben übertragen können. Die Drehkappe 1 wird in der Folge vollständig vom Stutzen 2 weggeschraubt und die Flüssigkeit kann nun aus der Flüssigkeitspackung über den innen freigelegten Stutzen 2 ausgeschenkt bzw. ausgegossen werden, oder im Fall eines Schüttgutes in der Packung kann dieses durch den Stutzen 2 ausgeschüttet werden. Hernach wird die Drehkappe 1 erneut auf den Stutzen 2 aufgeschraubt, um den Verschluss wieder zu verschliessen. Beim erneuten Aufschrauben der Drehkappe 1 zum Verschliessen des Verschlusses bewirken die schraubenlinienförmig nach unten verlaufenden unteren Ränder der Zylindersegmentwände 17,18, dass kein Drehmoment im Uhrzeigersinn auf den Steg 23 übertragen wird, indem diese schraubenlinienförmigen unteren Ränder bloss noch über die Oberseite des traversierenden Steges 23 gleiten, ihn jedoch nicht mehr mitnehmen können.

[0010] Anhand der Figuren 4 und 5 ist die Wirkungsweise dieses Selbstöffner-Verschlusses besonders schön einsehbar. Die Figur 4 zeigt dabei den Selbstöffner-Verschluss in zusammengebautem Zustand in perspektivischer Ansicht von schräg unten gesehen. Die Selbstöffner-Hülse 3 befindet sich in ihrem Ausgangszustand. An ihrem oberen Rand erkennt man ein Stück des traversierenden Steges 23, welcher ihren oberen Rand an zwei Stellen miteinander verbindet. Dieser Steg 23 liegt zwischen den beiden Zylinderwandsegmenten 17,18, welche an der Unterseite des Deckels der Drehkappe 1 angeformt sind. Wird die Drehkappe 1 in Löserichtung gedreht, das heisst in der hier gezeigten Ansicht von unten im Uhrzeigersinn, so nehmen die Zylinderwandsegmente 17,18 den dazwischenliegenden Steg 23 und damit die Hülse 3 mit, wodurch diese wegen der

speziellen Führungsrippen 12 an ihrer Aussenseite und der Führungsstege 20 an der Innenseite des Stutzens 2 zwanghaft in einer steilen Spirale nach unten bewegt wird. Dabei wirkt die scharfe Spitze 24 des Stechdorns 10 als Stechspitze und durchsticht zunächst das an der Unterseite des auskragenden Randes 9 des Stutzens 2 angeschweißte Papier- oder Kartonlaminat der Verbundpackung.

[0011] In Figur 5 sieht man den Selbstöffner-Verschluss mit der Selbstöffner-Hülse in ausgefahrenem bzw. ganz niedergefahrenem Zustand. Hat die Hülse 3 einmal diese Position erreicht, so dreht sie sich fortan nur noch in einer horizontalen Ebene weiter, wobei der Stechdorn 10 nunmehr als Messer wirkt, weil seine in hier von unten gesehen in Richtung Uhrzeigersinn hin gerichtete Kante als scharfe Schneidkante 11 ausgebildet ist. Diese Schneidkante 11 fährt bei weiterer Drehung der Drehkappe 1 um 340° längs des unteren Innenrandes des Stutzens 2 und schneidet dabei eine kreisförmige Scheibe aus dem Papier- oder Kartonlaminat, welches an der Unterseite der Auskragung 9 angeschweisst ist, jedoch hier nicht eingezzeichnet ist. Sobald die Hülse 3 nach erfolgtem Anstechen des Papierlaminates eine Drehung um 340° vollführt hat, rastet das Ende einer der horizontalen Abschnitte 13 ihrer Führungsrippen 12 in der Ausnehmung 25 an der Innenwand des Stutzens 2 ein und verhindert, dass die Hülse 3 weitergedreht oder auch in Gegenrichtung gedreht werden kann. Die Hülse 3 hat in dieser Position die fast ganz aus dem Laminat herausgeschnittene Scheibe nach unten in den Behälter hineingeschwenkt und hält sie in dieser Position gesichert fest. Der Durchfluss durch den Stutzen 2 ist somit freigegeben.

[0012] Die Figur 6 zeigt den Ausguss-Stutzen 2 und die Hülse 3 des Selbstöffner-Verschlusses in zusammengebautem Zustand in perspektivischer Ansicht von schräg unten gesehen, wobei aber die Selbstöffner-Hülse 3 vollständig vom Stutzen 2 herausgelöst dargestellt ist, damit die spezielle Anordnung ihrer Führungsrippen 12 besser einsehbar ist und ihre Funktion daher besser verstanden werden kann.

[0013] Die Figur 7 zeigt noch eine alternative Ausführung dieses Selbstöffner-Verschlusses zur Montage auf dem membranversiegelten Hals eines Behälters oder

einer Flasche. Der Ausguss-Stutzen 2 weist deshalb an seiner Unterseite keinen auskragenden Rand auf, sondern ist über eine Schulter 27 in eine Gewindegülse 28 übergeführt, die auf das Aussengewinde eines Flaschenhalses oder auf den Ausguss-Stutzen eines beliebigen Behältnisses geschraubt werden kann, der an seinem oberen Rand mit einer Folie verschlossen und versiegelt ist.

Patentansprüche

1. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen, bestehend aus einem Stutzen (2), welcher dichtend auf eine Verbundpackung oder auf einen mit Folienmaterial verschlossenen Behälterstutzen montierbar ist, einer zugehörigen Drehkappe (1) sowie einem innerhalb des Stutzens (2) angeordneten Selbstöffner (3), welcher von der Drehkappe (1) in Drehung versetzbar ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Innenseite des Stutzens (2) mit mindestens zwei um seinen Innenumfang verteilt angeordneten Führungsstegen (20) mit ändernder Steigung ausgerüstet ist, sodass der als Hülse ausgebildete Selbstöffner (3), an dessen Aussenseite mindestens zwei Führungsrippen (12) mit je einer Führungsfläche (15) angeordnet sind, beim stetigen Drehen im Innern des Stutzens (2) durch Führung seiner Führungsflächen (15) an den Führungsstegen (20) eine unstetige Abwärtsbewegung ausführt, welche seiner Drehbewegung überlagert ist.
2. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Selbstöffner als Hülse (3) ausgebildet ist, welche an ihrem unteren Rand mindestens einen Stechdorn (10) mit scharfer, nach unten ragender Spitze (24) aufweist, der an seiner Flanke, die von oben gesehen im Gegen- uhrzeigersinn in Umfangsrichtung zeigt, eine scharfe Kante (11) aufweist.
3. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Drehkappe (1) auf der Innenseite ihres Kappendeckels mindestens zwei freistehende, voneinander in Umfangsrich-

tung beabstandete Zylinderwandsegmente (17,18) aufweist, und dass der Selbstöffner als Hülse (3) ausgebildet ist, welche auf der Innenseite ihres oberen Randes mindestens einen von der Hülsenachse aus radial verlaufenden, den Durchmesser überbrückenden geraden oder abgewinkelten Steg (23) aufweist, welcher zwischen die Abstände der Zylinderwandsegmente (17,18) an der Drehkappe (1) einpasst, wobei die Hülsenwand zwischen die Zylinderwandsegmente (17,18) und die Stutzenwände zu liegen kommt, und dass die Hülse (3) auf ihrer Aussenseite mindestens zwei über ihren Umfang verteilt angeordnete durchgehende Führungsrippen (12) aufweist, welche mit Führungsstegen (20) gleicher Anzahl zusammenwirken, die an der Innenseite des Stutzens (2) um dessen Umfang verteilt angeordnet sind, derart, dass bei Drehung der Drehkappe (1) deren Drehmoment über die seitlichen Begrenzungsränder der Zylinderwandsegmente (17,18) auf den traversierenden Steg (23) und somit auf die Hülse (3) übertragen wird, und dass die Führungsrippen (12) an Hülse (3) und Stutzen (2) so gestaltet sind, dass die Hülse (3) bei Drehung zunächst einer steil abwärts gerichteten Schraubenlinie folgt und hernach in eine reine Drehung in der Horizontalen übergeht.

4. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Drehkappe (1) auf der Innenseite ihres Kappendeckels zwei freistehende, voneinander in Umfangsrichtung beabstandete Zylinderwandsegmente (17,18) aufweist, und dass der Selbstöffner als Hülse (3) ausgebildet ist, welche auf der Innenseite ihres oberen Randes mindestens einen ihren Durchmesser traversierenden Steg (23) aufweist, welcher zwischen die Abstände der Zylinderwandsegmente (17,18) an der Drehkappe (1) einpasst, wobei die Hülsenwand zwischen die Zylinderwandsegmente (17,18) und die Stutzenwände zu liegen kommt, und dass die Hülse (3) auf ihrer Aussenseite mindestens zwei über ihren Umfang verteilt angeordnete durchgehende Führungsrippen (12) aufweist, welche mit Führungsstegen (20) gleicher Anzahl zusammenwirken, die an der Innenseite des Stutzens (2) um dessen Umfang verteilt angeordnet sind, derart, dass bei Drehung der Drehkappe (1) deren Drehmoment über die seitlichen Begrenzungsränder der

Zylinderwandsegmente (17,18) auf den traversierenden Steg (23) und somit auf die Hülse (3) übertragen wird, und dass die Führungsrippen (12) an Hülse (3) und Stutzen (2) so gestaltet sind, dass die Hülse (3) bei Drehung zunächst einer steil abwärts gerichteten Schraubenlinie folgt und hernach in eine reine Drehung in der Horizontalen übergeht.

5. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der Ansprüche 1 bis 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Drehkappe (1) auf der Innenseite ihres Kappen-deckels drei freistehende, voneinander in Umfangsrichtung beabstandete Zylinderwandsegmente (17,18) aufweist, und dass der Selbstöffner als Hülse (3) ausgebildet ist, welche auf der Innenseite ihres oberen Randes einen sternförmigen Steg (23) aus drei von der Hülsenachse aus radial verlaufenden Stegen aufweist, welche zwischen die Abstände der Zylinderwandsegmente (17,18) an der Drehkappe (1) einpassen, wobei die Hülsenwand zwischen die Zylinderwandsegmente (17,18) und die Stutzenwände zu liegen kommt, und dass die Hülse (3) auf ihrer Aussenseite mindestens zwei über ihren Umfang verteilt angeordnete durchgehende Führungsrippen (12) aufweist, welche mit Führungsstegen (20) gleicher Anzahl zusammenwirken, die an der Innenseite des Stutzens (2) um dessen Umfang verteilt angeordnet sind, derart, dass bei Drehung der Drehkappe (1) deren Drehmoment über die seitlichen Begrenzungsränder der Zylinderwandsegmente (17,18) auf den traversierenden Steg (23) und somit auf die Hülse (3) übertragen wird, und dass die Führungsrippen (12) an Hülse (3) und Stutzen (2) so gestaltet sind, dass die Hülse (3) bei Drehung zunächst einer steil abwärts gerichteten Schraubenlinie folgt und hernach in eine reine Drehung in der Horizontalen übergeht.
6. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die unteren Ränder der Zylinderwandsegmente (17,18) je eine gleiche, in axialer Richtung bezüglich des Zylinders abfallende Kurve bilden.

7. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Führungsrippen (12) an der Selbstöffner-Hülse (3) und die Führungsstege (20) am Stutzen (2) so gestaltet sind, dass die Führungsrippen (12) an der Aussenwand der Selbstöffner-Hülse (3) aus je einem horizontalen Abschnitt (13) und einem daran anschliessenden vertikalen Abschnitt (14) bestehen, wobei die Spitze des von diesen Abschnitten (13,14) gebildeten rechten Winkels in bezug auf seine Schenkel auf ihrer Aussenseite mit einem Winkel von 45° von angefast ist, wodurch eine Führungsfläche (15) gebildet ist, und dass die Führungsstege (20) an der Innenwand des Stutzens (2) aus je einem schräg an der Umfangswand verlaufenden Abschnitt (22) mit gleichbleibender Steigung bestehen, und einem daran anschliessenden horizontalen Abschnitt (21).
8. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass am unteren Innenrand des Stutzens (2) eine Ausnehmung (25) vorhanden ist, die beidseits von einer Rampe (26) eingefasst ist, und welche zur Aufnahme des Endes einer Führungsrippe (12) der Selbstöffner-Hülse (3) in der Endposition ihrer Drehungsbewegung bestimmt ist.
9. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Hülse (3) auf ihrer Aussenseite drei oder vier über ihren Umfang verteilt angeordnete durchgehende Führungsrippen (12) aufweist, welche mit Führungsstegen (20) gleicher Anzahl zusammenwirken, die an der Innenseite des Stutzens (2) um dessen Umfang verteilt angeordnet sind, derart, dass bei Drehung der Drehkappe (1) deren Drehmoment über die seitlichen Begrenzungsränder der Zylinderwandsegmente (17,18) auf den traversierenden Steg (23) und somit auf die Hülse (3) übertragen wird, und dass die Führungsrippen (12) an Hülse (3) und Stutzen (2) so gestaltet sind, dass die Hülse (3) bei Drehung zunächst einer steil abwärts gerichteten

Schraubenlinie folgt und herab in eine reine Drehung in der Horizontalen übergeht.

10. Selbstöffner-Verschluss für Verbundpackungen sowie für mit Folienmaterial verschlossene Behälterstutzen nach einem der vorangehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Ausguss-Stutzen (2) ein Gewindestutzen und die Drehkappe (1) eine zugehörige Gewindekappe ist, oder dass der Ausguss-Stutzen (2) mit der Drehkappe (1) zusammen einen Bajonettverschluss bildet, und dass der Ausguss-Stutzen (2) in seinem unteren Bereich mit einem Wulst (7) ausgerüstet ist, der auf seiner oberen Seite abgeschrägt ist und auf seiner Unterseite einen kantigen Rand (8) bildet, und dass die Drehkappe (1) an ihrem unteren Rand ein über feine, als Sollbruchstellen konzipierte Materialbrücken (5) angeformtes Garantieband (4) aufweist, welches irreversibel über den Wulst (7) stulpbar ist.

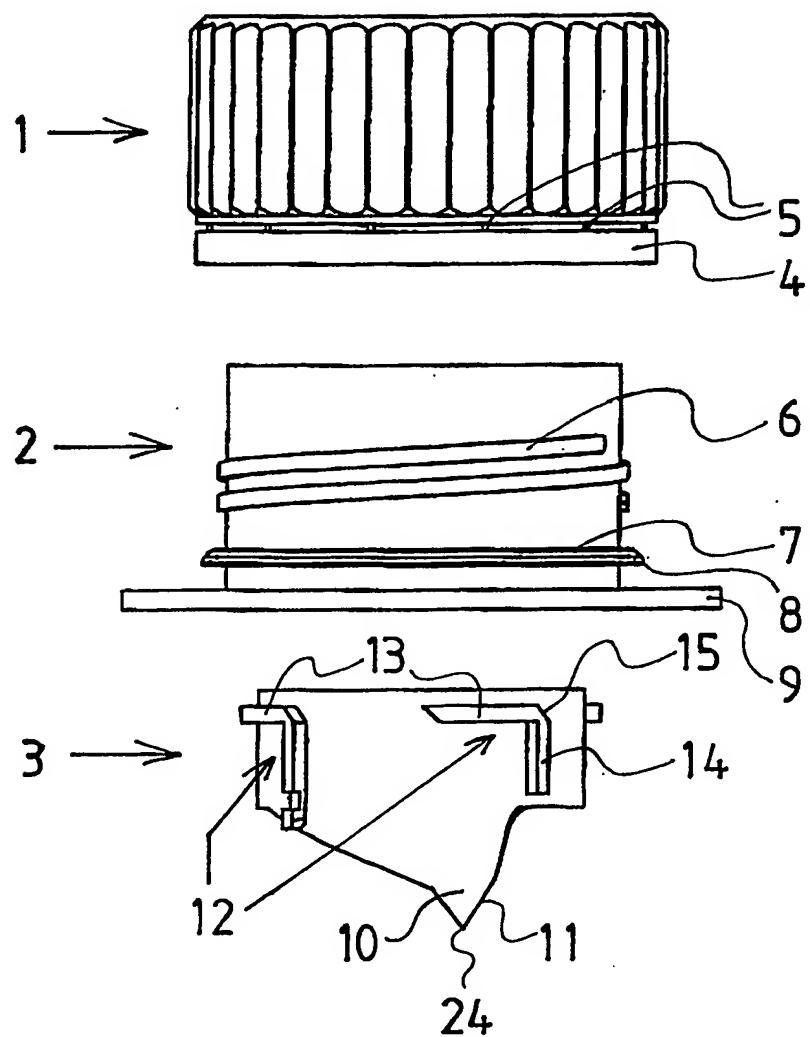
Zusammenfassung

Der Selbstöffner-Verschluss besteht aus einem Stutzen (2) mit auskragendem unteren Rand (9), welcher auf eine Verbundpackung aufzuschweißen oder aufzuleimen bestimmt ist, einer zugehörigen Drehkappe (1) sowie einer innerhalb des Stutzens (2) angeordneten Selbstöffner-Hülse (3). Diese ist von der Drehkappe (1) in Drehung versetzbare. Die Innenseite des Stutzens (2) ist mit vier seinen Innenumfang verteilt angeordneten Führungstegen mit ändernder Steigung ausgerüstet. Diese wirken zusammen mit speziell geformten Führungsrippen an der Aussenwand der Selbstöffner-Hülse (3), was bewirkt, dass die Selbstöffner-Hülse (3) beim stetigen Drehen im Innern des Stutzens (2) durch Führung an diesen Führungsstegen eine unstetige Abwärtsbewegung ausführt, welche ihrer Drehbewegung überlagert ist. Dadurch sticht die Selbstöffner-Hülse (3) mit der Spitze (24) ihres Stechdorns zunächst in einer steilen schraubenlinienförmigen Abwärtsbewegung das Papier- oder Kartonlaminat an, und hernach vollführt sie eine horizontale Drehbewegung um 340°, während der sie mit ihrer scharfen Schneidkante am Stechdorn eine runde Scheibe aus dem Laminat ausschneidet und diese hernach nach unten schwenkt und in dieser Lage festhält.

(Figur 3)

D Unverändertes Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

D FIG. 1



Unverändertes Exemplar

Exemplaire invariable

Esempio immutabile

FIG. 2

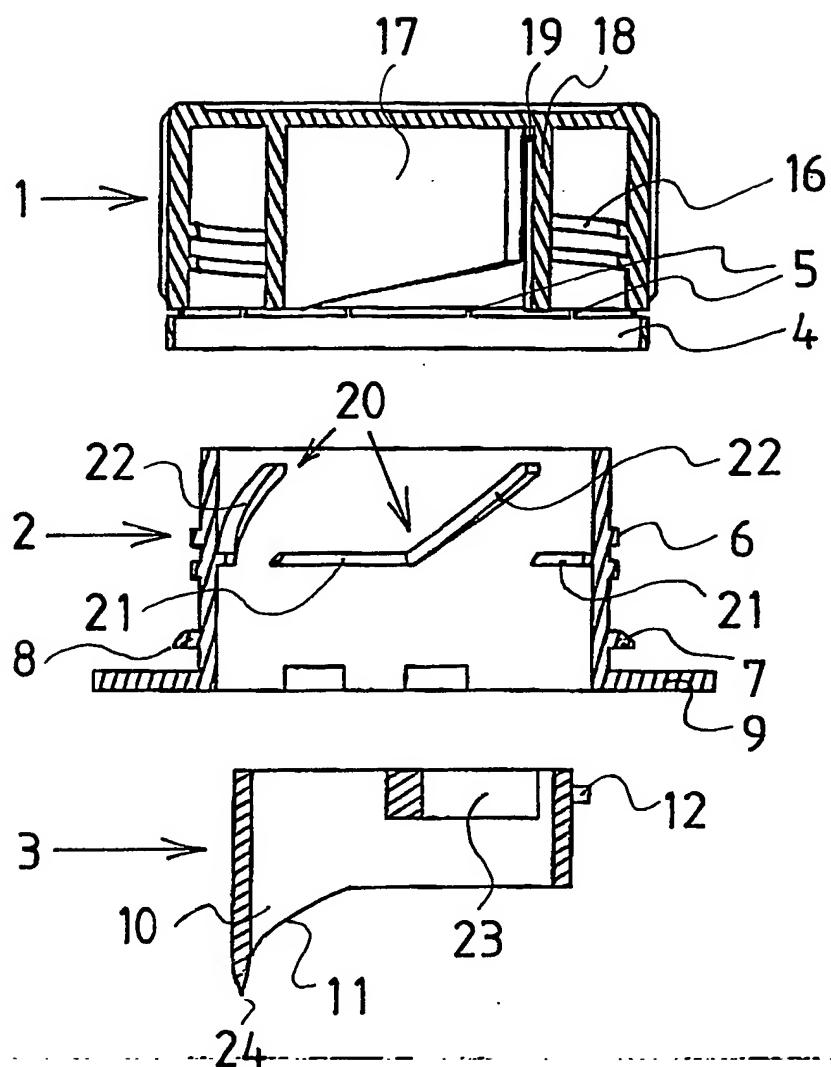
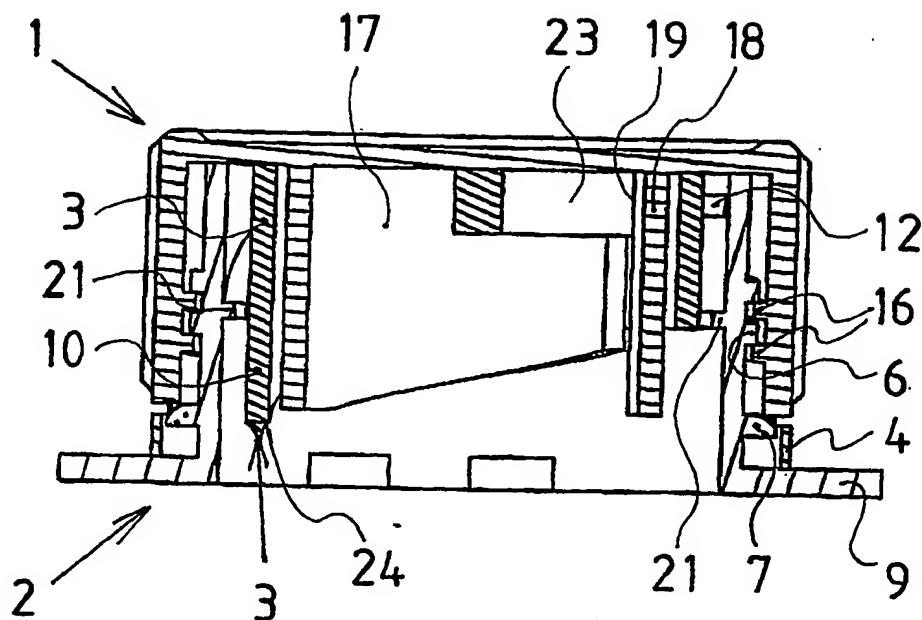
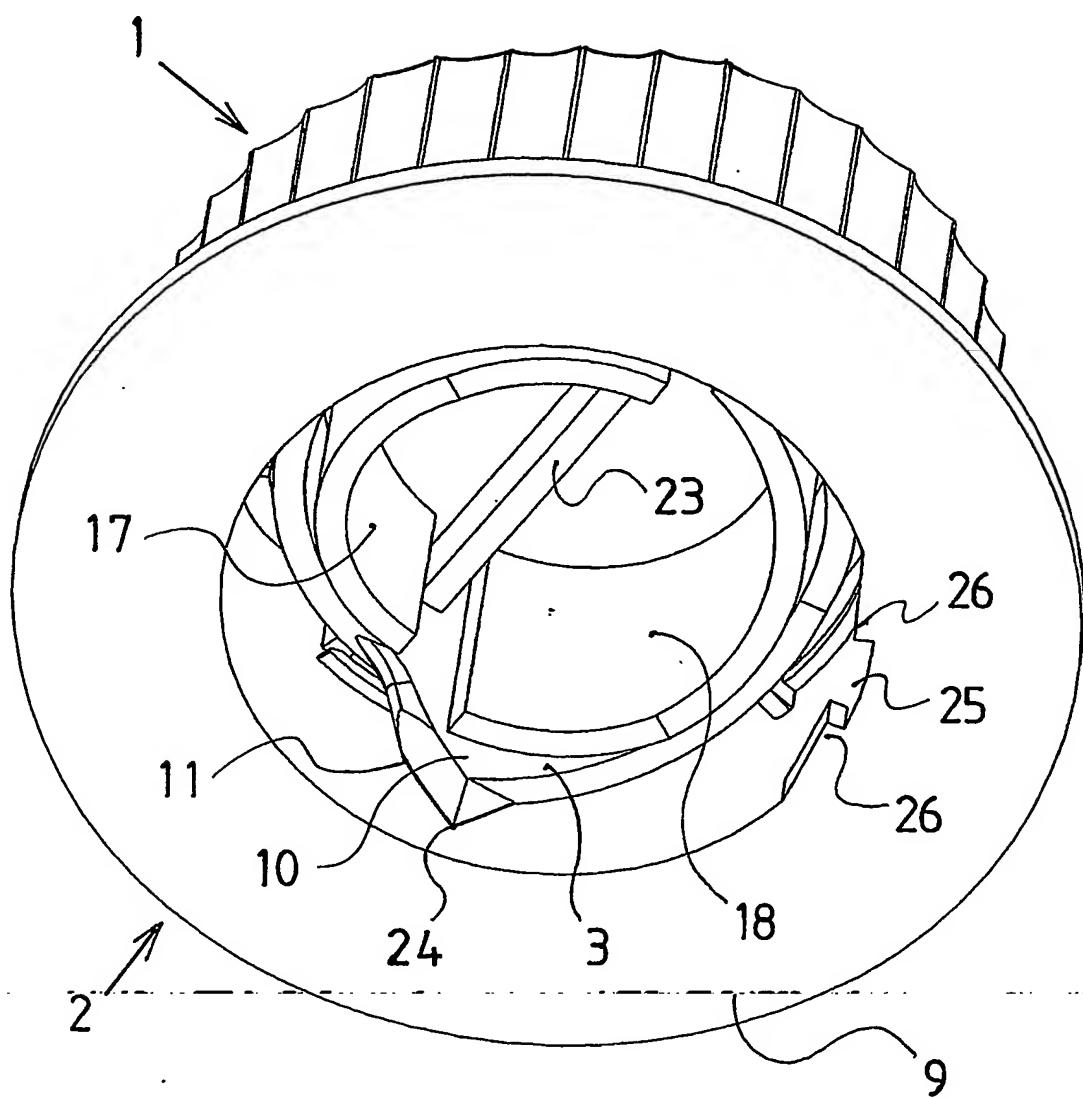


FIG. 3



Universitätsbibliothek Tübingen
Exemplarische Inventarreihe
Esemplare Esemplari

FIG. 4



Convertisseur de tension
Exemple de la forme
Électrode à oxygène

FIG. 5

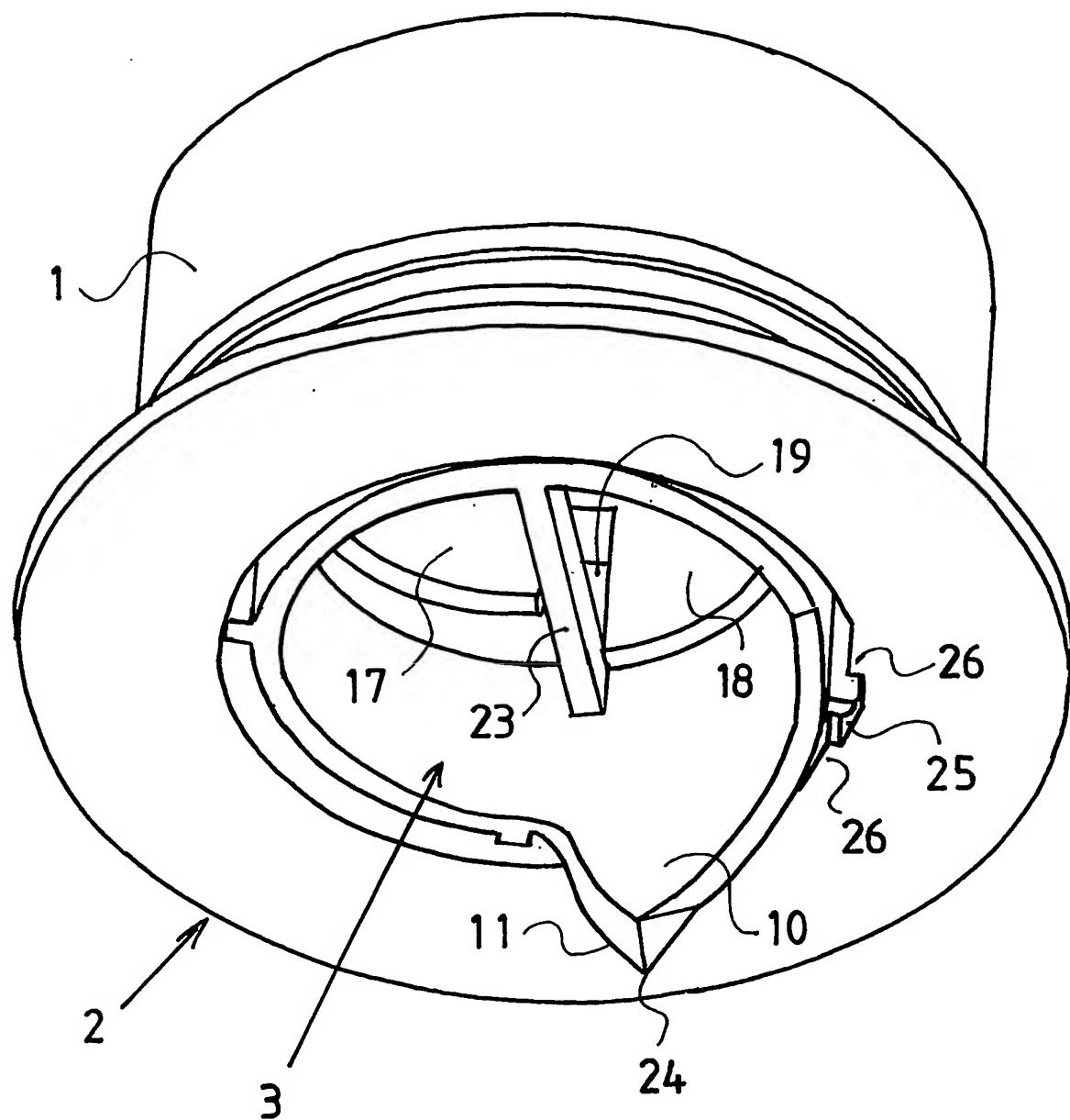


FIG. 6

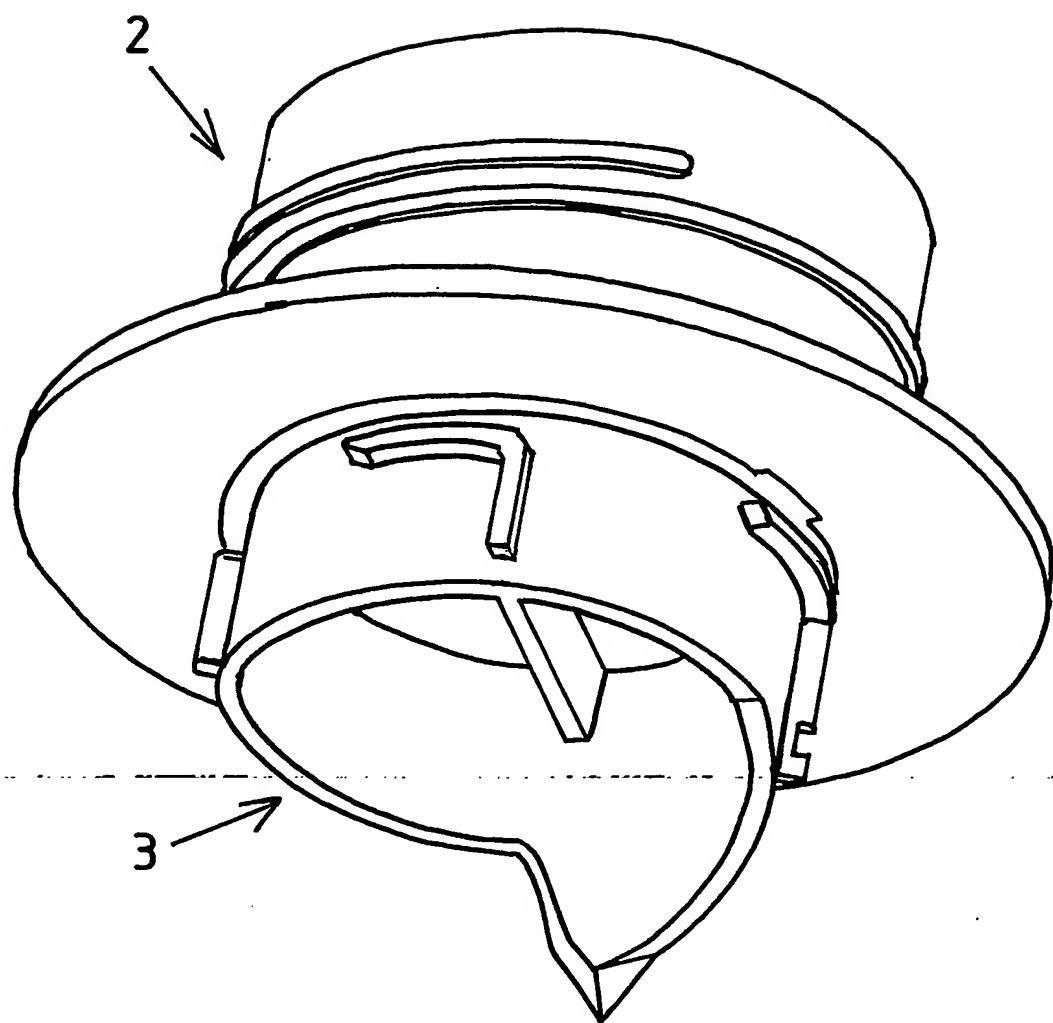
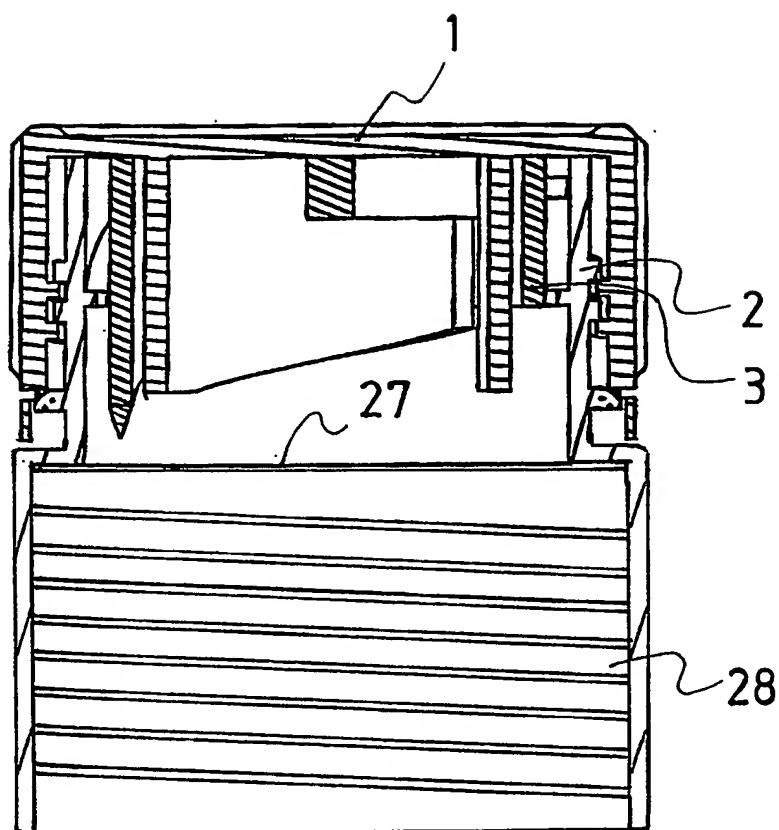


FIG. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.